Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.17, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/vt727629

INTEGRAÇÃO DE FATORES EDÁFICOS, TOPOGRÁFICOS E DE USO DO SOLO NA AVALIAÇÃO DA APTIDÃO AGRÍCOLA PARA O CULTIVO DE CACAUEIRO EM NOVO REPARTIMENTO -PA, ATRAVÉS DA APLICAÇÃO DO MÉTODO AHP E GEOPROCESSAMENTO

INTEGRATION OF EDAPHIC, TOPOGRAPHIC AND LAND USE FACTORS IN THE ASSESSMENT OF AGRICULTURAL SUITABILITY FOR COCOA CULTIVATION IN NOVO REPARTIMENTO - PA, THROUGH THE APPLICATION OF THE AHP METHOD AND GEOPROCESSING

Evaldo Morais da Silva
Mestre em Produção Vegetal, Universidade Federal do Pará, Brasil
E-mail: evaldomorais@ufpa.br

Samilly Lunara Moraes Ferreira
Engenheira Agrônoma, Universidade Federal do Pará, Brasil
E-mail: samillylunara@gmail.com

Larissa de Freitas Cruz
Engenheira Agrônoma, AGROCAMP, Brasil
E-mail: Larissadefreitascruz@gmail.com

Daniel Pantoja da Silva
Graduando em agronomia, Universidade Federal do Pará, Brasil
E-mail: ds2012026@gmail.com

Emerson Costa Paes
Graduando em agronomia, Universidade Federal do Pará, Brasil
E-mail: paesemerson139@gmail.com

Rayna Lopes de Souza
Graduando em agronomia, Universidade Federal do Pará, Brasil
E-mail: rayna.souza@cameta.ufpa.br

Larissa Hanna Oliveira dos Santos
Graduando em agronomia, Universidade Federal do Pará, Brasil
E-mail: larissahannaoliveira@gmail.com

Kemilly de Sousa Santos
Graduando em agronomia, Instituto Federal do Pará, Brasil
E-mail: kemillysantos1812@gmail.com

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.17, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/vt727629

Mirelli de Oliveira Ribeiro
Graduando em agronomia, Universidade Federal do Pará, Brasil
E-mail: mrmirellii@gmail.com

Djane dos Anjos Veloso
Graduando em agronomia, Universidade Federal do Pará, Brasil
E-mail: djane.veloso@cameta.ufpa.br

Locineia Siqueira Sanches
Graduando em agronomia, Universidade Federal do Pará, Brasil
E-mail: Locineiasanches@gmail.com

Kayque Cabral dos Santos
Graduando em agronomia, Universidade Federal do Pará, Brasil
E-mail: Kayque.cabral08@gmail.com

Recebido: 01/09/2025 – Aceito: 09/09/2025

Resumo

O cultivo de cacau (*Theobroma cacao* L.) tem grande importância para economia do estado do Pará, principalmente para os municípios da transamazônica e da região sudeste como no caso de Novo repartimento no Pará. Dessa maneira é primordial a identificação de áreas com aptidão para cultura e para o processo de expansão de forma sustentável. Diante do exposto o objetivo desta pesquisa foi avaliar o potencial de expansão para o cultivo de cacau no município, a partir da integração de parâmetros edáficos, topográficos e uso e ocupação do solo, através da metodologia de Análise Hierárquica de Processos (AHP) em ambiente (SIG). Para isso foi gerado mapas temáticos de declividade a partir de um modelo digital de elevação MDE, utilizou-se também mapa de uso e cobertura do solo obtidos do MapBiomas, e partir de dados vetoriais contendo pedologia dos solos da região foi gerado um raster contendo a classificação do solo. Após a obtenção dos raster contendo cada critério, uma nota foi atribuída aos subcritérios de 1 a 4 onde 4 seria o maior potencial e 1 o menor, feito essa reclassificação em seguida foi normalizado os dados de cada raster de forma que variassem de 1 a 4. Após esses procedimentos foi aplicado média ponderado sob os critérios avaliados. Os resultados indicaram a predominância de áreas classificadas entre médio e alto potencial agrícola, com um o total de 57,84%. A maior concentração de aptidão ficara localizadas nas regiões Sudestes, Noroeste e Centro. Diante do exposto conclui-se que a aplicação integrada do método AHP e SIG é uma ferramenta eficiente para subsidiar o planejamento agrícola e a expansão sustentável da cacauicultura no município estudado.

Palavras-chave: Análise Hierárquica de Processos; Geoprocessamento; Aptidão agrícola.

Abstract

Cocoa (*Theobroma cacao* L.) cultivation is of great importance to the economy of the state of Pará, especially for municipalities along the Trans-Amazonian Highway and the Southeast region, such as Novo Repartimento in Pará. Therefore, identifying areas suitable for cultivation and for sustainable expansion is essential. Given the above, the objective of

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/vt727629

this research was to evaluate the expansion potential for cocoa cultivation in the municipality by integrating edaphic, topographic, and land use and occupation parameters, using the Hierarchical Process Analysis (HPA) methodology in a GIS environment. Thematic slope maps were generated from a digital elevation model (DEM), a land use and land cover map obtained from MapBiomas, and a raster containing soil classification was generated from vector data containing soil pedology in the region. After obtaining the rasters containing each criterion, a score was assigned to the subcriteria from 1 to 4, with 4 representing the highest potential and 1 the lowest. After this reclassification, the data for each raster were normalized so that they ranged from 1 to 4. After these procedures, a weighted average was applied to the evaluated criteria. The results indicated a predominance of areas classified as having medium to high agricultural potential, with a total of 57.84%. The highest concentration of suitability was located in the Southeast, Northwest, and Central regions. Given the above, it can be concluded that the integrated application of the AHP method and GIS is an efficient tool to support agricultural planning and the sustainable expansion of cocoa farming in the studied municipality.

Keywords: Hierarchical Process Analysis; Geoprocessing; Agricultural suitability.

1. Introdução

O cacau (*Theobroma cacao* L.) é uma cultura agrícola de grande importância, tanto no aspecto econômico como histórico, em escala global e principalmente no Brasil. O cacau hoje em alguns países é considerado uma commodity, movimentando no mercado um montante de 15,98 bilhões de dólares em 2024 (GLOBAL TRADE & AI CENTER, 2025). Além da sua utilização alimentícia a amêndoa do cacau também é usada para diversos fins como: cosméticos, farmacológicos, polpas, vinhos, geleias dentre outros (BRASIL, 2020).

De acordo com o Levantamento Sistemático da Produção Agrícola de 2024, o estado do Pará hoje é o maior produtor de cacau do Brasil, com uma produção de 153.988 toneladas (t) de amêndoas o que corresponde a 53,5% de toda a produção nacional ainda apresenta o maior rendimento quando comparado com a média nacional de 946 kg/ha (IBGE, 2025).

Segundo relatório técnico sobre a previsão de safra no Pará apontam que 86,6% de toda a produção de cacau do estado do Pará está concentrada na região da Rodovia Transamazônica apresentando rendimento médio de 1100 kg/ha. Uma média superior a nacional, e acima da média mundial, o que faz com que o Pará

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/vt727629

seja destaque no cenário nacional e mundial. Neste contexto o município de novo repartimento apresenta-se como uns maiores produtores da região sudeste do estado com uma produção de 10.316 toneladas e rendimento médio de 895 kg/ha CEPLAC (2024).

Uma das formas para identificar áreas com potencial para o cultivo do cacau é através do geoprocessamento, adotando métodos que avaliam múltiplos fatores, responsáveis pelo alto rendimento da cultura tais como uso e ocupação do solo, declividade, textura entre outros. Desta maneira Análise Hierárquica de Processos (AHP) surgiu como uma ferramenta eficaz de avaliação multicritério para determinar a aptidão da terra para o cultivo de cacau.

Estudos como o de Osei-Gyabaah et al. (2023) evidenciam a aplicação da AHP em conjunto com Sistemas de Informação Geográfica (SIG) para mapear a aptidão da terra para o cultivo de cacau na região de Sunyani, em Gana. Da mesma forma, Tenkap e Balogun (2020) utilizaram a AHP para avaliar a aptidão da terra para a produção de cacau em Idanre, estado de Ondo, Nigéria.

No contexto brasileiro, a aplicação da AHP tem sido explorada para identificar áreas potenciais para o cultivo de cacau. Andrade et al. (2025) realizaram um estudo no Projeto de Assentamento Itatá, no Pará, identificando áreas com alto a muito alto potencial para o cultivo de cacau. Além disso, Santos et al. (2020) analisaram a dinâmica espaço-temporal da área plantada e da produção de cacau na Mesorregião do Sudoeste do Pará, fornecendo informações valiosas para o planejamento agrícola na região.

Este estudo tem como objetivo avaliar o potencial espacial para o cultivo de cacau no município de Novo Repartimento, Pará, integrando fatores edáficos, topográficos e de uso do solo, utilizando a metodologia AHP. O objetivo é gerar um mapa de aptidão que possa subsidiar decisões estratégicas para a expansão sustentável da cacauicultura na região.

2. Material e Métodos

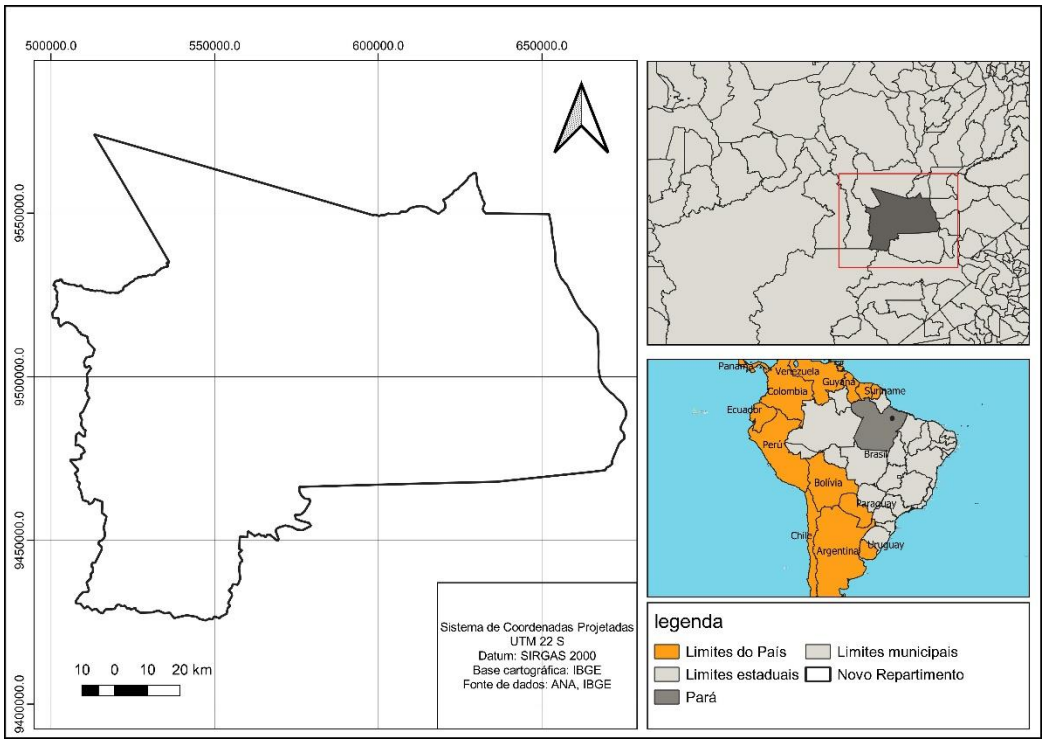
O município de Novo Repartimento está localizado na mesorregião do sudeste paraense, encontra-se a 495 km da capital paraense, Belém pela PA151.

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.17, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/vt727629

Possui, uma área de 15.398,736 km², com uma população de, 60.732 habitantes segundo o censo de 2022. Com PIB Per capita de 14.231,91 R$ anual (IBGE, 2025) (Figura 1).

O presente estudo utilizou-se da análise multicritério em ambiente SIG para a identificação de áreas com potencial para expansão do cultivo do cacau (*Theobroma cacao L.*) no município de Novo Repartimento, Estado do Pará. Para a definição dos critérios, foram considerados parâmetros edáficos, topográficos e ambientais com base em estudos de (MENEZES et al., 2024; SILVA NETO; LIMA, 2017) e em recomendações técnicas sobre as exigências da cultura.

Figura 1. Localização da área de estudo



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Os critérios estabelecidos para análise foram: (Textura de solo), o cacau apresenta bom desenvolvimento em solos profundos, bem drenados, de textura argilosa – arenosa e ricos em matéria orgânica, sendo comuns os Latossolos e

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/vt727629

Argissolos em áreas de cultivo (MENEZES et al., 2024). (Precipitação pluviométrica), a cultura demanda precipitação média anual entre 1.500 e 2.500 mm, distribuída ao longo do ano, sem longos períodos de estiagem (SILVA NETO; LIMA, 2017).

No entanto o fator precipitação após uma análise prévia foi descartado uma vez que não teria influência para região de estudo, a qual apresenta precipitação média anual 2100 mm, variando de 1900 a 2300 mm (INMET, 2025), faixa ideal para cultivo do cacau. (Declividade), áreas com declividade inferior a 5% são preferenciais, por favorecerem o manejo e reduzirem riscos de erosão (ANDRADE et al., 2025) e (Cobertura vegetal/uso do solo), foram priorizadas áreas agrícolas e de capoeira com potencial para sistemas agroflorestais, evitando zonas de preservação permanente, áreas urbanas e florestas nativas primárias (SANTOS et al., 2018).

Para possibilitar a realização das operações espaciais com os critérios selecionados, foi atribuída uma pontuação para as classes de cada fator (critério), considerando sua relevância para a aptidão agrícola do cacau. A escala de valores variou de 1 a 3, na qual os maiores valores indicam maior contribuição para a expansão potencial do cultivo de cacau (Tabela 1). Os dados edáficos, topográficos e ambientais foram obtidos de bases públicas, como o MapBiomas e IBGE.

Tabela 1. Classes dos critérios estabelecidos e pontuações atribuídas para análise de áreas potenciais para o cultivo do cacau em Novo Repartimento-PA.

Critério	Classes / Faixas	Pontuação
Textura do solo	Argilosa/muito argilosa e média/ argilosa	1
	Argilosa	2
	Média argilosa e argilosa	3
	Média/ Argilosa	4
Declividade (%)	>13	1
	9– 13	2
	5- 9	3
	< 5	4

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/vt727629

	Corpo D'água e Vegetação Natural Florestal Primaria	1
Cobertura vegetal / uso do solo	Vegetação Natural Florestal Secundaria e Desflorestamento	2
	Pastagem Arbustiva/ Arbórea/Pastagem Herbácea	3
	Cultura agrícola	4

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Esse procedimento foi realizado no software QGIS 3.16.11, utilizando resolução espacial de 30 metros, de forma semelhante ao adotado por Silva et al. (2025), em estudos de Identificação de áreas potenciais de expansão de cultivo de soja no nordeste paraense a partir de análise multicritério.

Em seguida foi gerada a matriz de comparação pareada, em que pesos de 1 a 9 foram atribuídos aos critérios na matriz de comparação pareada, indo de 1 - "igual ordem de importância" a 9 - "extremamente mais importante" do que o outro fator, utilizando a mesma metodologia adotada por (ANDRADE et al., 2025). Estes foram atribuídos de maneira a comparar os critérios das linhas em relação aos das colunas, como pode ser observado na Tabela 2.

Tabela 2. Fatores e validação

Fator	Uso e cobertura	Declividade	Textura do solo
Uso e cobertura	1	7	6
Declividade	0,14	1	1
Textura do solo	0,17	1	1
Validação	λmáx = 4,19	(IC)= 0,0017 (IA)=0,52 (RC)=0,3 %	

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Para a avaliação da consistência dos julgamentos na matriz de comparação pareada, utilizou-se o λmax, o Índice de Consistência (IC) e a Razão de Consistência (RC). O λmax mede a proximidade com a ordem da matriz, indicando a consistência do modelo. O IC quantifica a consistência dos julgamentos, enquanto a RC e calculada pela relação entre IC e o Índice de Aleatoriedade (IA),

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/vt727629

que avalia a consistência geral. Valores de RC superiores a 10% indicam a necessidade de revisão dos pesos, enquanto valores abaixo sugerem sua consistência (SAATY, 1987), ou seja, os valores observados neste trabalho para Razão de consistência estão abaixo de 10%.

Os critérios foram integrados em ambiente SIG (QGIS 3.16.11) por meio da técnica de Análise Hierárquica de Processos (AHP), que permite atribuir pesos relativos de acordo com a importância de cada variável na adequação agrícola. Considerando as exigências edáficas do cacaueiro e a revisão da literatura (ALMEIDA & VALLE, 2007; SILVA NETO; LIMA, 2017; NDUMBE-NKENG et al., 2009).

O fator uso e ocupação teve maior peso 76%, uma vez que esse parâmetro serve de base para identificar e quantificar as áreas com restrições ambientais e legais, dessa maneira priorizou-se as áreas de pastagem, áreas agrícolas e florestas secundárias como potencial para expansão do cultivo. A declividade teve peso de 12%, outro parâmetro importante, pois em áreas com declividades acima de 14% inviabiliza a mecanização além de favorecer a erosão do solo e contribui para lixiviação dos nutrientes. Para o parâmetro textura o peso adotado foi de 12% conforme observado na matriz de comparação pareada, a textura influencia diretamente no cultivo do cacau, que tem seu maior e melhor desenvolvimento em solos com textura média /argilosa, cada um desses fatores foram condicionantes e restritivos Tabela 3.

Tabela 3. Peso finais para cada critério avaliado

Critérios	Peso final (AHP)
Uso e cobertura do solo	0,76
Declividade	0,12
Textura	0,12

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

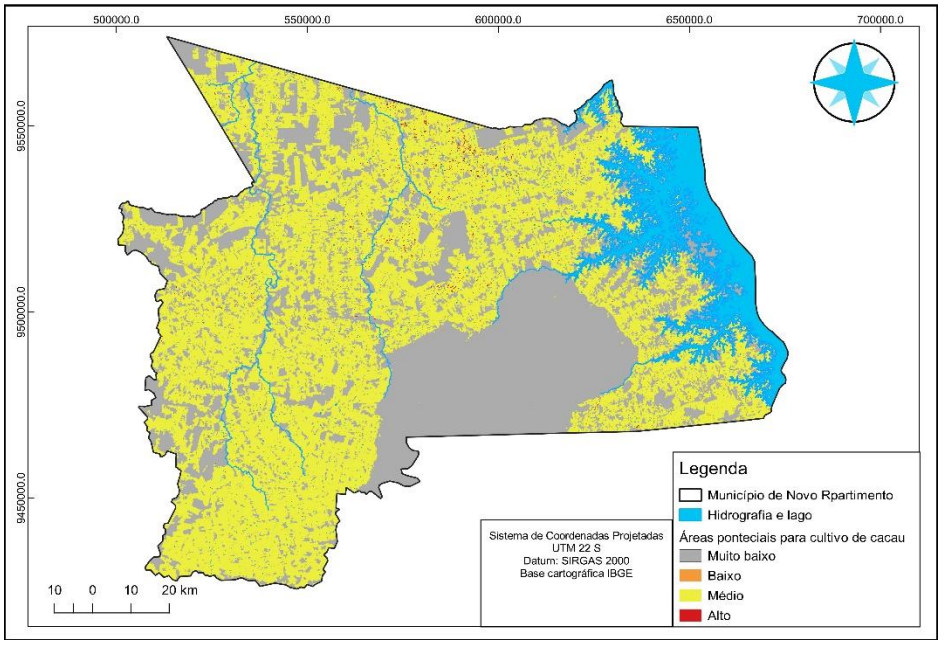
O mapa final de aptidão foi gerado pela sobreposição ponderada das camadas, permitindo a classificação das áreas em diferentes níveis de potencial para o cultivo do cacau.

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.17, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/vt727629

3. Resultados e Discussão

Os resultados obtidos através do mapa de potencial de expansão, apresenta o grande potencial da cultura para o município de Novo Repartimento-PA e a distribuição espacial das classes de aptidão: muito baixo, baixo, médio e alto (Figura 2). Fica evidente através do mapa de potencial que a maior parte do território está classificado como médio potencial, distribuídos nas porções Centrais, Sudoeste e Noroeste do município. As áreas classificadas com alto potencial são mais restritas e concentradas em pequenos setores isolados situados na porção do norte do território e centro.

Figura 2. Áreas com potencial de expansão para o cultivo de cacau em Novo Repartimento -PA.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

As áreas com muito baixo potencial coincidem, em grande parte, com as áreas com a presença de florestas primárias e ou regiões com maior declividade, o que limita o uso agrícola. Essa distribuição confirma a importância dos fatores ambientais e edáficos na delimitação da aptidão agrícola. A declividade é um fator importante para o cultivo do cacau. O grau de declividade tem um efeito direto na

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/vt727629

profundidade do solo e é muito sensível ao escoamento de nutrientes. A quantidade de produção diminui à medida que a declividade do terreno aumenta, enquanto a porcentagem de produção aumenta à medida que a declividade diminui. Declives acentuados tornam o manejo da terra e o cultivo do cacau desafiadores, pois consomem mais tempo e apresentam custos agrícolas mais elevados (OSEI-GYABAAH et al., 2023).

Solos de baixa fertilidade reduzem as condições para implantação do cacau. Comparando-se com estudos semelhantes em regiões com bioma amazônico, os resultados aqui obtidos reforçam que a declividade e o uso atual do solo são os fatores que mais restringem a expansão do cultivo (ROJAS-BRICEÑO et al., 2022).

Em contrapartida, as áreas de médio e alto potencial coincidem com regiões de relevo suave e solos de textura franco-argilosa, características apontadas por Osei-Gyabaah et al. (2020) como ideais para o estabelecimento do cacaueiro. Segundo esses autores a textura do solo desempenha um papel vital na drenagem, capacidade de retenção de água, capacidade de troca catiônica (CTC), teor de matéria orgânica, aeração, suscetibilidade à erosão, solos profundos com textura média são ideais para cultivo de cacau.

Os resultados obtidos possuem implicações práticas relevantes, pois permitem direcionar políticas públicas e projetos de fomento agrícola para áreas mais favoráveis ao cultivo. Entretanto, deve-se destacar que o presente estudo apresenta limitações relacionadas à escala dos dados e à ausência de variáveis climáticas de alta resolução, que podem refinar a análise em etapas futuras.

Como observado na (Tabela 4) através das classes de aptidão, elas variaram de muito baixo a alto. De um total de 1.436.299,00 ha de área, 832.147,00 ha são classificados como médio a alto potencial, 3.052 ha baixo e 601.100,00 ha com muito baixo potencial. Como pode ser observado a maior porção do município tem potencial médio com 57,65%, alto 0,29%, baixo 0,21% e muito baixo 41,85%.

Tabela 4. Áreas com classe de aptidão para cultivo de cacau

Potencial de expansão	Área (ha)	Área (%)

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/vt727629

Alto	4.184	0,29
Médio	827.963	57,65
Baixo	3.052	0,21
Muito baixo	601.100	41,85
Total	1.436.299	100

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Frente a isso segundo os dados do relatório da CEPLAC (2024). O município de novo repartimento tem um total de 15.919 ha nos quais são cultivados cacau e rendimento médio de 895 t/ha, esses dados revelam o quanto de área ainda pode ser convertida para o plantio dessa cultura considerando que grande parte do território é formado por pastagens e que em sua maioria encontram-se degradadas e também a presença de áreas de capoeiras.

4. Conclusão

O presente estudo permitiu identificar áreas com baixo, médio e alto potencial para o cultivo do cacau, demostrando através do mapa de potencial de expansão a influência dos fatores edáficos, topográficos e uso do solo sobre aptidão agrícola.

Os resultados demonstram concordância com padrões observados em outras regiões produtoras de cacau, reforçando a aplicabilidade do método AHP.

Os resultados obtidos são fundamentais pois fornecem informações importantes para o planejamento agrícola e para decisão de expansão do cultivo.

Referências

ALMEIDA, A.A.F.; VALLE, R.R. Ecophysiology of the cacao tree. Brazilian Journal of Plant Physiology, v. 19, n. 4, p. 425-488, 2007.

ANDRADE, C. T. et al. Identificação de áreas potenciais de ocorrência de cultivo de cacau no Projeto de Assentamento Itatá, no Pará. Resumo. In: **XXI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO**, 21., 2025, Salvador. Anais… Campinas: Galoá, 2025. Disponível em: https://proceedings.science/sbsr-2025/trabalhos/identificacao-de-areas-potenciais-de-ocorrencia-de-cultivo-de-cacau-no-projeto-d?lang=pt-br. Acesso em: 28 ago. 2025.

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/vt727629

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Inovação, Desenvolvimento Rural e Irrigação. Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira. *Cartilha de boas práticas na lavoura cacaueira no Estado do Pará*. Belém: MAPA, 2020.

CEPLAC. Relatório técnico do Projeto *Previsão de Safra de Cacau no Estado do Pará* – ano base 2024. Coordenação: SEDAP – Secretaria de Estado de Desenvolvimento Agropecuário e da Pesca. Belém: CEPLAC/MAPA, 2024.

GLOBAL TRADE & AI CENTER. *Cocoa trade realigns toward emerging high-growth markets*. 2024. Disponível em: https://gtaic.ai/trends/cocoa-trade-realigns-toward-emerging-high-growth-markets. Acesso em: 5 set. 2025.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Novo Repartimento – PA: panorama. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/novo-repartimento/panorama. Acesso em: 28 ago.

2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Levantamento Sistemático da Produção Agrícola – janeiro de 2025. Rio de Janeiro, 2025.Disponivelem:https://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Levantamento_Sistematico_daProducao_Agricola_mensal/Fasciculo_Indicadores_IBGE/2025/estProdAgri_202501.pdf. Acesso em: 5 de set. 2025.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA – INMET. Banco de dados meteorológicos para ensino e pesquisa – BDMEP: série histórica de precipitação e temperatura (1980–2020). Brasília: INMET, 2025. Disponível em: https://bdmep.inmet.gov.br/. Acesso em: 5 set. 2025.

NDOUMBÈ-NKENG, M. et al. Relações entre a podridão da vagem do cacaueiro (Phytophthora) e variáveis climáticas em Camarões. **Canadian Journal of Plant Pathology**, v. 31, n. 3, p. 309-320, 2009.

OSEI-GYABAAH, A. P. et al. Análise de adequação de terras para a produção de cacau (Theobroma cacao) no município de Sunyani, região de Bono, Gana. **Tecnologia Agrícola Inteligente**, v. 5, p. 100262, 2023.

ROJAS-BRICEÑO, N. B. et al. Adequação de terras para o cultivo de cacau no Peru: modelagem AHP e MaxEnt em ambiente SIG. **Agronomia**, v. 12, n. 12, p. 2930, 2022.

SAATY, R. W. O processo de hierarquia analítica — o que é e como é usado. **Modelagem matemática**, v. 9, n. 3-5, p. 161-176, 1987.

SANTOS et al. Dinâmica espaço-temporal da área plantada e produção de cacau (*Theobroma cacao* l.) Na mesorregião do sudoeste paraense. Resumo. In: **V CONGRESSO INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS**,2020, Edição 100% online. Disponível em: https://cointer.institutoidv.org/smart/2020/pdvagro/uploads/1988.pdf. Acesso em 28 agost. 2025.

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/vt727629

SILVA NETO, P. J.S.; LIMA, E.L. Aspectos gerais da cultura do cacaueiro. In: MENDES, F.A.T. A cacauicultura na Amazônia: história, genética, pragas e economia. Belém, PA, CEPLAC/SUEPA, 2017, p. 9-54.

TENKAP, P.E; BALOGUN, B.O. Adequação da terra para a produção de cacau em Idanre, Estado de Ondo, Nigéria. **Journal of Agricultural Biotechnology and Sustainable Development**, v. 12, n. 2, p. 19-33, 2020.